

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-66301

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

G 0 6 T 7/00

識別記号

F I

G 0 6 F 15/70

3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-220261

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月15日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 秋本 ▲高▼明

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 川村 春美

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

(72) 発明者 鈴木 智

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本

電信電話株式会社内

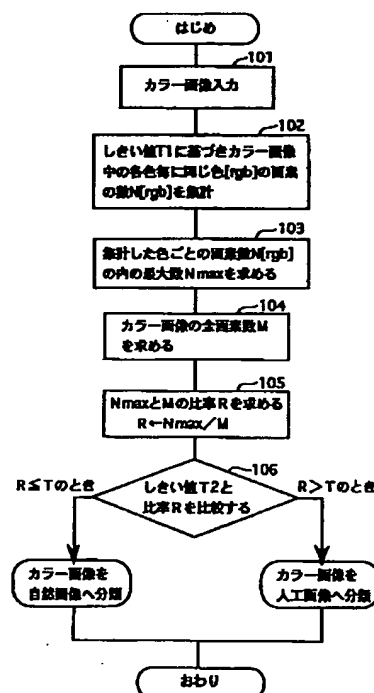
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラー画像分類方法及び装置及びこの方法を記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像を白黒画像へ変換する等のカラー画像処理のために、カラー画像を自然画像と人工画像とに適切に分類する方法及び装置を提供する。

【解決手段】 人工画像中には、グラデーション部分があっても、文字や図形の色や背景の色などのように完全に同じ色を持つ画素が比較的多く存在する。一方、自然画像には、同じような色の部分があっても、照明光の当たり方などが微妙に異なるため、各画素は微妙に異なる色となり、完全に同じ色の広い領域が存在する可能性が低い。この性質を利用し、まず、カラー画像中の同色を持つ画素数を各色毎に集計する(102)。次に、画像全体の画素数に対する最も画素数の多い色の画素数の比率Rを求める(103~105)。そして、Rが予め設定したしきい値T2より大きい場合はそのカラー画像を人工画像に、小さい場合は自然画像に分類する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像から予め設定したしきい値T1に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求め、

前記同色画素数の最大値を求め、

前記カラー画像の全画素数を求め、

前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求め、

前記比率と予め設定したしきい値T2との比較結果に基づいてカラー画像を分類する、

ことを特徴とするカラー画像分類方法。

【請求項2】 画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像から予め設定したしきい値T1に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求める手順と、

前記同色画素数の最大値を求める手順と、

前記カラー画像の全画素数を求める手順と、

前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求める手順と、

前記比率と予め設定したしきい値T2との比較結果に基づいてカラー画像を分類する手順と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを、該コンピュータの読取可能な媒体に記録した、

ことを特徴とするカラー画像分類方法を記録した記録媒体。

【請求項3】 画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像を入力する手段と、

前記入力されたカラー画像から予め設定したしきい値T1に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求める手段と、

前記同色画素数の最大値を求める手段と、

前記入力されたカラー画像の全画素数を求める手段と、

前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求める手段と、

前記比率と予め設定したしきい値T2とを比較して前記入力されたカラー画像を分類する手段と、

を有することを特徴とするカラー画像分類装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像が、カメラで実際の情景を撮影したような画像（自然画像と呼ぶ）か、文字や図形など人が描いた画像（人工画像と呼ぶ）かを分類する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のカラー画像分類方法又は装置は、カラー画像を白黒しか表示又はプリントできない装置に出力するために、カラー画像から色情報を削除して白黒画像に変換する処理などを効果的に行うために必要

となる。

【0003】例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色要素の値の組み合わせ（R, G, B）で1画素の色を表現しているカラー画像から白黒画像に変換する最も一般的な処理方法は、色情報（R, G, B）から輝度（Y）を下記のような一定の式で計算し、その輝度の値によって白黒画像とする方法である。

【0004】

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$$

しかし、このような単純な方法は自然画像には部合が良いが、文字や図形を含むカラー画像をこの方法で白黒画像に変換すると、異なる色にも関わらず同じか極めて近い輝度の値となり、内容を判読することが困難な白黒画像に変換されてしまうことがある。つまり、自然画像に対して人工画像は、それに含まれる文字や図形を判読できることが要求されることが多いため、白黒画像変換処理も人工画像に適した処理方法を用いる必要がある。これを実現するためには、入力されたカラー画像が自然画像なのか文字や図形を含むような人工画像なのかを適切に分類する必要がある。

【0005】カラー画像が自然画像か人工画像かを分類する従来の方法としては、カラー画像中で使用されている色の数を集計し、その数が予め定めたしきい値より大きいときは自然画像、小さいときは人工画像と分類する方法がある。この方法は、一般に自然画像中には滑らかに変化する陰影などによって非常に多くの色が存在するのに対し、人間が描く人工画像には比較的少数の色しかないであろうという性質を利用する方法である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、コンピュータを用いて文字や図形を含む画像を簡単に描画できるようになり、コンピュータにより画像中に滑らかなグラデーションを容易に付加できるようになった。そのような滑らかなグラデーションを含むカラー画像は非常に多くの異なる色を含むことになり、単純にカラー画像中の色の数のみでは、それが自然画像なのか人工画像なのか適切に分類することはできない。例えば、図4は、いくつかのカラーの人工画像及び自然画像について、それらのカラー画像中に存在する色の数を集計したグラフである。図4のように、自然画像と人工画像で画像中に存在する色の数におおまかな傾向はあるものの区別できない画像もあり、この方法によるカラー画像の分類では誤った分類をしてしまう可能性が高い。

【0007】本発明は、この問題を解決し、カラー画像から白黒画像への変換処理のようなカラー画像処理のために、カラー画像が自然画像か人工画像かを適切に分類する方法及び装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明によるカラー画像分類方法は、画像中の各

画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像から予め設定したしきい値 $T_1$ に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求め、前記同色画素数の最大値を求め、前記カラー画像の全画素数を求め、前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求め、前記比率と予め設定したしきい値 $T_2$ との比較結果に基づいてカラー画像を分類することを特徴とする。

【0009】本発明による上記カラー画像分類方法は、画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像から予め設定したしきい値 $T_1$ に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求める手順と、前記同色画素数の最大値を求める手順と、前記カラー画像の全画素数を求める手順と、前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求める手順と、前記比率と予め設定したしきい値 $T_2$ との比較結果に基づいてカラー画像を分類する手順と、をコンピュータに実行させるためのプログラムとして、該コンピュータの読取可能な記録媒体に記録することができる。

【0010】また、上記の課題を解決するため、本発明によるカラー画像分類装置は、画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像を入力する手段と、前記入力されたカラー画像から予め設定したしきい値 $T_1$ に基づいて同じ色を示す値を持つ画素の数を各色ごとに集計して同色画素数を求める手段と、前記同色画素数の最大値を求める手段と、前記入力されたカラー画像の全画素数を求める手段と、前記カラー画像の全画素数に対する前記同色画素数の最大値の比率を求める手段と、前記比率と予め設定したしきい値 $T_2$ とを比較して前記入力されたカラー画像を分類する手段と、を有することを特徴とする。

【0011】人工画像中には、たとえグラデーション部分がかったとしても、文字や図形そのものの色や背景の色などのように完全に同じ色を持つ画素が画像全体の面積に比べて比較的多く存在することが多い。一方、自然画像の場合は、例え同じような色が広がった部分がかったとしても、照明光の当たり方などが微妙に異なるため、その部分の各画素は微妙に異なる色となり、結果として自然画像には完全に同じ色の広い領域が存在する可能性は低くなる。本発明では、このような性質を利用して、カラー画像中の色の数ではなく、同じ色を持つ画素の数を各色ごとに集計し、画像全体の画素数に対する最も画素数の多い色の画素数の割合が予め設定したしきい値より大きい場合はそのカラー画像を人工画像に、小さい場合は自然画像に分類することにより、カラー画像が自然画像か人工画像かを適切に分類することを可能とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図を用いて詳細に説明する。

【0013】【実施形態例1】図1に、本発明の方法としての一実施形態例の流れ図を示す。

【0014】図1を用いて、本発明によるカラー画像分類方法を具体的に説明する。なお、説明を簡単にするために、カラー画像は、赤(R)、緑(G)、青(B)の各色要素の値の組み合わせ(R, G, B)で1画素の色が表現されているとする。

【0015】(1) 画像中の各画素の色情報が数値データで表現されたカラー画像を入力する(ステップ101)。

【0016】(2) 予め設定したしきい値 $T_1$ に基づき、下記のようにカラー画像中の各画素をその色について計数することにより、しきい値 $T_1$ において同じ色[rgb]と判定される画素の数 $N[rgb]$ を各色ごとに集計する(ステップ102)。

【0017】カラー画像中のある画素 $p$ の色を( $R_p$ ,  $G_p$ ,  $B_p$ )とすると、 $|R_p - r| < T_1$ かつ $|G_p - g| < T_1$ かつ $|B_p - b| < T_1$ のとき、 $N[rgb]$ の値を+1増やす。

【0018】なお、 $|R_p - r|$ などは、 $R_p - r$ の値の絶対値を表す。

【0019】(3) 集計した色ごとの画素数 $N[rgb]$ の中から最大値 $N_{max}$ を求める(ステップ103)。

【0020】(4) カラー画像の全画素数 $M$ を求める(ステップ104)。

【0021】(5) 全画素数 $M$ に対する同色画素数の最大値 $N_{max}$ の比率 $R$ を下記のように求める(ステップ105)。

【0022】 $R = N_{max} / M$ 。

【0023】(6) 予め設定したしきい値 $T_2$ と比率 $R$ を比較し、カラー画像を下記のように分類する(ステップ106)。

【0024】 $R > T_2$ のとき、カラー画像を人工画像に分類し、 $R \leq T_2$ のとき、カラー画像を自然画像に分類する。

【0025】なお、本発明は、カラー画像を入力する装置、カラー画像を処理する際に必要なメモリやそれに準ずる装置、及び最終的に分類結果を表示もしくは、出力するディスプレイなどの装置を備え、それらハードディスク、メモリ及びディスプレイなどをあらかじめ定められた手順に基づいて制御する中央演算装置などを備えたコンピュータやそれに準ずる装置を基に、図1で示した実施形態例での処理、ないし方法、ないしアルゴリズムを記述した処理プログラムやそれに準ずる物を、該コンピュータに対して与え、制御、実行させることで実現することが可能である。ここで、該処理プログラムやそれに準ずる物は、コンピュータが実行する際に読み出しを  
50 実行できるフロッピーディスク(FD)、光磁気ディス

ク(MO)やそれに準ずる記憶媒体に格納されていても構わない。

【0026】[実施形態例2]図2に、本発明の装置としての一実施形態例のブロック図を示す。201はカラー画像入力手段、202は同色画素数集計手段、203は同色画素数の最大値抽出手段、204は全画素数計数手段、205は比率計算手段、206は比率比較手段である。

【0027】図2を用いて、本発明によるカラー画像分類装置の動作を具体的に説明する。なお、説明を簡単にするために、カラー画像は、赤(R)、緑(G)、青(B)の各色要素の値の組み合わせ(R, G, B)で1画素の色が表現されているとする。

【0028】まず、図2のカラー画像入力手段201により、カラー画像を入力する。次に、同色画素数集計手段202により、予め設定したしきい値T1において同じ色[r g b]と判定される画素の数N[r g b]を下記のように各色ごとに集計する。

【0029】カラー画像中のある画素pの色を(Rp, Gp, Bp)とすると、 $|R_p - r| < T1$ かつ $|G_p - g| < T1$ かつ $|B_p - b| < T1$ のとき、N[r g b]の値を+1増やす。

【0030】次に、同色画素数の最大値抽出手段203により、色ごとの同色画素数N[r g b]の中の最大値Nmaxを求める。全画素数計数手段204では、入力されたカラー画像の全画素数Mを求める。比率計算手段205は、同色画素数の最大値抽出手段203により求めたNmaxと、全画素数計数手段204で求めたMを入力し、 $R = N_{max} / M$ の計算式により比率Rを求める。最後に、比率比較手段206により、予め設定したしきい値T2と比率Rを比較し、 $R > T2$ のとき、カラー画像は人工画像、 $R \leq T2$ のとき、カラー画像は自然画像とする分類結果を出力する。

【0031】図3は、図4と同じいくつかのカラーの人工画像及び自然画像について、図1及び図2の説明で述べた比率R、即ち全画素数に対する同色の画素数の最大

値の比率 $N_{max} / M$ を示したグラフである。図3に示すように、人工画像と自然画像で比率Rに明確な違いが表れている。従って、例えば図1の説明におけるしきい値T2の値を0.15から0.2程度に設定すれば、入力されたカラー画像を人工画像と自然画像に分類することが可能となる。

【0032】なお、図3において、カラー画像の赤(R)、緑(G)、青(B)の各色要素の値の範囲は、 $0 \leq R \leq 255$ ,  $0 \leq G \leq 255$ ,  $0 \leq B \leq 255$ であり、同色を判定するためのしきい値T1の値は、T1=2とした場合のグラフである。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、入力されたカラー画像を適切に人工画像と自然画像に分類することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法としての一実施形態例を示す流れ図である。

【図2】本発明の装置としての一実施形態例を示すブロック図である。

【図3】いくつかのカラーの人工画像及び自然画像について、画像の全画素数に対する画像中の同色の画素数の最大値の比率を示したグラフである。

【図4】従来のカラー画像分類方法として使われているカラー画像中に存在する色の数を図3と同じいくつかのカラーの人工画像及び自然画像について集計したグラフである。

【符号の説明】

101~106...処理のステップ

201...カラー画像入力手段

202...同色画素数集計手段

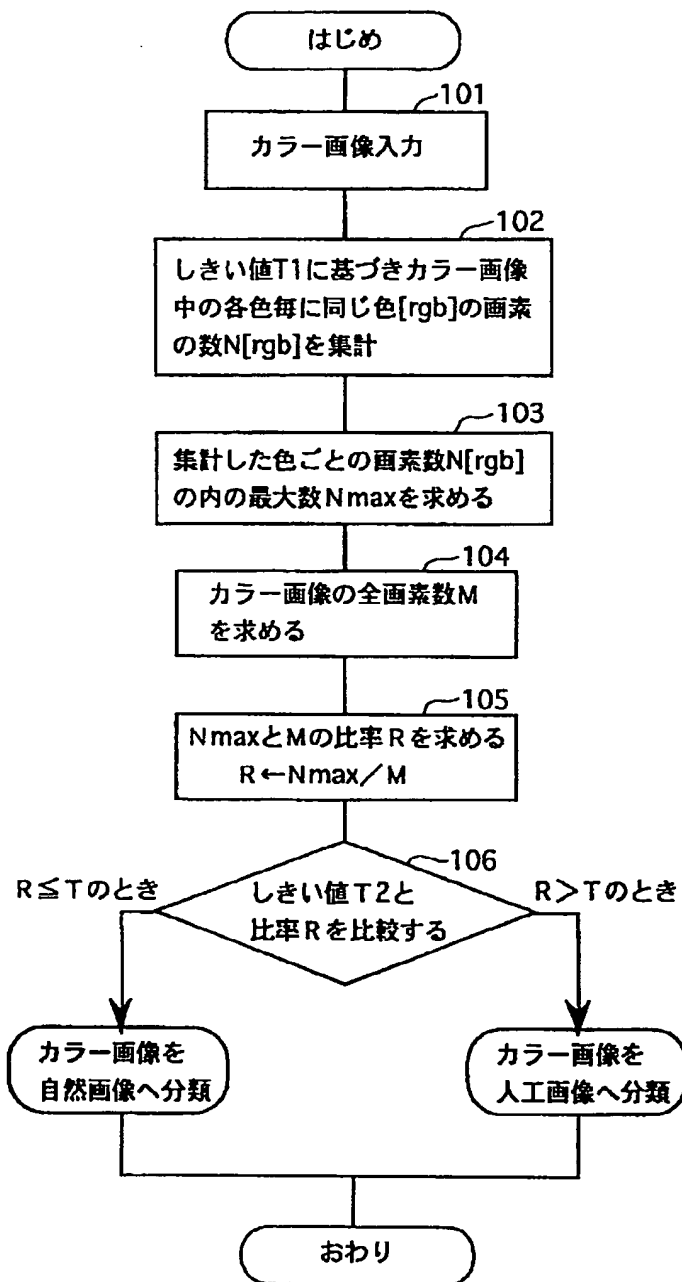
203...同色画素数の最大値抽出手段

204...全画素数計数手段

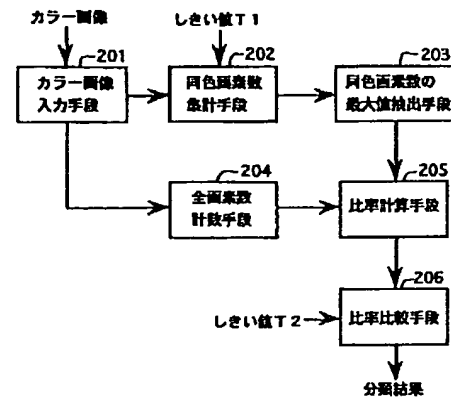
205...比率計算手段

206...比率比較手段

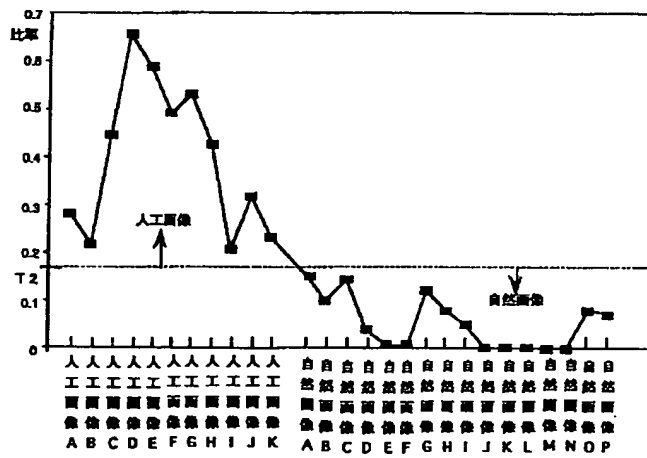
【図1】



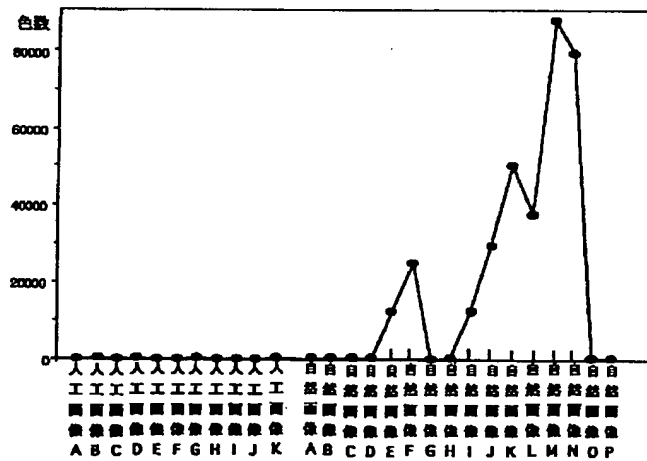
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP411066301A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11066301 A  
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR CLASSIFYING COLOR  
IMAGE AND RECORD  
MEDIUM RECORDED WITH THIS METHOD  
PUBN-DATE: March 9, 1999

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
AKIMOTO, TAKAAKI  
KAWAMURA, HARUMI  
SUZUKI, SATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> N/A

APPL-NO: JP09220261  
APPL-DATE: August 15, 1997

INT-CL (IPC): G06T007/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device which appropriately classifies color images into a natural image and an artificial image for color image processing such as conversion of a color image into a black-and-white image.

SOLUTION: In an artificial image, there are relatively many pixels which have the same color completely such as the colors of characters and graphic forms and a background color even though a gradation part exists. On the other hand, in a natural image, since the way illumination light strikes subtly

differs even though there are parts that have similar colors, each pixel becomes a color that is subtly different and there is a small possibility that a wide area that has the completely same color exists. First, the number of all pixels which have the same color in a color image is accumulated (102) by utilizing the property. Next, the ratio R of the pixel number of a color that has the most pixels to the number of all of the pixels of an entire image (103 to 105). When the ratio R is larger than threshold T2 that is previously set, the color image is classified to an artificial image, and when it is smaller, it is classified to a natural image.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the approach and equipment which classify the image (it is called an artificial image) which men, such as an image (it is called a natural image), and an alphabetic character, a graphic form in which the color picture as which the color information on each pixel in an image was expressed with the numeric data photoed the actual sight with the camera, drew.

[0002]

[Description of the Prior Art] This kind of the color picture classification approach or equipment is needed in order to perform effectively processing which deletes color information from a color picture and is changed into monochrome image since a color picture is outputted to the equipment which can display or print only black and white.

[0003] for example, red (R) -- green -- the most general art changed into monochrome image from the color picture which is expressing the color of 1 pixel in the combination (R, G, B) of the value of (G) and each blue (B) color element is the approach of calculating brightness (Y) by the following fixed formulas from color information (R, G, B), and using as monochrome image with the value of the brightness.

[0004]

Although  $Y=0.299R+0.587G+0.114B$ , however such a simple approach have \*\*\*\* good for a natural image, if a color picture including an alphabetic character or a graphic form is changed into monochrome image by this approach, in spite of a different color, it is the same, or becomes the value of very near brightness, and may be changed into monochrome image with it difficult [ to decipher the contents ]. That is, since it is required from a natural image in many cases that an artificial image can decipher the alphabetic character contained in it and a graphic form, it is necessary to use the art to which monochrome image transformation processing was also suitable for the artificial image. In order to realize this, it is necessary to classify appropriately whether it is the artificial image which includes an alphabetic character and a graphic form for whether the inputted color picture is a natural image.

[0005] As a conventional approach a color picture classifies a natural image or an artificial image, the number of the colors currently used in the color picture is totaled, and there is the approach of classifying with a natural image, when the number is larger than the threshold defined beforehand, and classifying with an artificial image, when small. This approach is an approach of using the property in which there is probably only a small number of color in the artificial image which human being generally draws to very many colors existing by shading which changes smoothly into a natural image comparatively.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the image which includes an alphabetic character and a graphic form using a computer can be easily drawn now, and smooth gradation can be easily added now into an image by computer in recent years. The color picture containing such smooth gradation will contain the color from which many differ very much, and cannot classify appropriately

simply whether it is a natural image and whether it is an artificial image only according to the number of the colors in a color picture. For example, drawing 4 is the graph which totaled the number of the colors which exist in those color pictures about some the artificial images and natural images of a color. An inclination rough in the number of the colors which exist in an image by the natural image and the artificial image like drawing 4 has high possibility of carrying out the classification which the image which cannot distinguish a certain thing also has and was mistaken by the classification of the color picture by this approach.

[0007] This invention solves this problem and makes it a technical problem to offer the approach and equipment with which a color picture classifies a natural image or an artificial image appropriately for color picture processing like transform processing from a color picture to monochrome image.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the color picture classification approach by this invention Total the number of the pixels in which the color information on each pixel in an image has the value which shows the same color based on the threshold T1 set up beforehand from the color picture expressed with the numeric data for every color, and it asks for the number of same color pixels. The maximum of said number of same color pixels is calculated, and it asks for the total number of pixels of said color picture, asks for the ratio of the maximum of said number of same color pixels to the total number of pixels of said color picture, and is characterized by classifying a color picture based on the comparison result of said ratio and the threshold T2 set up beforehand.

[0009] The procedure of the above-mentioned color picture classification approach by this invention totaling the number of the pixels in which the color information on each pixel in an image has the value which shows the same color based on the threshold T1 set up beforehand from the color picture expressed with the numeric data for every color, and asking for the number of same color pixels, The procedure of calculating the maximum of said number of same color pixels, and the procedure of asking for the total number of pixels of said color picture, The procedure of asking for the ratio of the maximum of said number of same color pixels to the total number of pixels of said color picture, As a program for performing a computer, the procedure of classifying a color picture based on the comparison result of said ratio and the threshold T2 set up beforehand is recordable on the record medium which can read this computer.

[0010] In order to solve the above-mentioned technical problem, moreover, the color picture classification equipment by this invention A means to input the color picture as which the color information on each pixel in an image was expressed with the numeric data, A means to total the number of pixels with the value which shows the same color based on the threshold T1 set up beforehand from said inputted color picture for every color, and to ask for the number of same color pixels, A means to calculate the maximum of said number of same color pixels, and a means to ask for the total number of pixels of said inputted color picture, It is characterized by having a means to compare a means to ask for the ratio of the maximum of said number of same color pixels to the total number of pixels of said color picture with said ratio and the threshold T2 set up beforehand, and to classify said inputted color picture.

[0011] In an artificial image, even if there is a gradation part, comparatively many pixels which have the completely same color like an alphabetic character, the color of the graphic form itself, or the color of a background will exist compared with the area of the whole image in many cases. On the other hand, since in the case of a natural image how depending on which the illumination light hits differs delicately even if there is a part into which the same color as a metaphor spread, each pixel of the part serves as a delicately different color, and possibility that the field where the completely same color is large exists in a natural image as a result becomes low. In this invention, it is not the number of the colors in a color picture using such a property. Total the number of pixels with the same color for every color, and when the rate of the number of pixels of a color with most pixels to the number of pixels of the whole image is larger than the threshold set up beforehand, the color picture in an artificial image When small, by classifying into a natural image, a color picture is enabled to classify a natural image or an artificial

image appropriately.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail using drawing.

[0013] The flow chart of the example of 1 operation gestalt as the approach of this invention is shown in [example 1 of operation gestalt] drawing 1.

[0014] The color picture classification approach by this invention is concretely explained using drawing 1. In addition, in order to simplify explanation, a color picture presupposes that the color of 1 pixel is expressed in the combination (R, G, B) of the value of red (R), green (G), and each blue (B) color element.

[0015] (1) Input the color picture as which the color information on each pixel in an image was expressed with the numeric data (step 101).

[0016] (2) several [ of the pixel judged in a threshold T1 based on the threshold T1 set up beforehand by carrying out counting of each pixel in a color picture about the color as follows to be the same color [rgb] ] -- total N [rgb] for every color (step 102).

[0017] if the color of a certain pixel p in a color picture is set to (Rp, Gp, Bp) -- **\*\*Rp-r\*\*** -- < -- T1 and **\*\*Gp-g\*\*** -- < -- T1 and **\*\*Bp-b\*\*** -- < -- the value of N [rgb] is increased +one at the time of T1.

[0018] In addition, **\*\*Rp-r\*\*** etc. expresses the absolute value of the value of Rp-r.

[0019] (3) Calculate Maximum Nmax out of the several Ns pixel [rgb] for every color which totaled (step 103).

[0020] (4) Ask for the total number M of pixels of a color picture (step 104).

[0021] (5) Ask for the ratio R of the maximum Nmax of the number of same color pixels to the total number M of pixels as follows (step 105).

[0022]  $R = N_{\max} / M$ .

[0023] (6) Compare the threshold T2 and ratio R which were set up beforehand, and classify a color picture as follows (step 106).

[0024] At the time of  $R > T2$ , a color picture is classified into an artificial image and a color picture is classified into a natural image at the time of  $R \leq T2$ .

[0025] in addition, the equipment according to memory and it required in case this invention processes the equipment which inputs a color picture, and a color picture -- and -- final -- a classification result -- a display -- or Based on the equipment according to the computer which was equipped with equipments, such as a display to output, and was equipped with the central processing unit which controls these hard disks, memory, a display, etc. based on the procedure which was able to be defined beforehand, or it is possible to realize by giving and performing [ control and ] the object according to the processing program which described processing in the example of an operation gestalt shown by drawing 1 the approach thru/or the algorithm, or it to this computer. Here, in case a computer performs the object according to this processing program or it, it may be stored in the storage according to the floppy disk (FD) and magneto-optic disk (MO) which can perform read-out, and it.

[0026] The block diagram of the example of 1 operation gestalt as equipment of this invention is shown in [example 2 of operation gestalt] drawing 2. 201 -- a color picture input means and 202 -- the number total means of same color pixels, and 203 -- the maximum extract means of the number of same color pixels, and 204 -- the total number of pixels -- counting -- as for a means and 205, a ratio count means and 206 are ratio comparison means.

[0027] Actuation of the color picture classification equipment by this invention is concretely explained using drawing 2. In addition, in order to simplify explanation, a color picture presupposes that the color of 1 pixel is expressed in the combination (R, G, B) of the value of red (R), green (G), and each blue (B) color element.

[0028] First, a color picture is inputted with the color picture input means 201 of drawing 2. Next, several Ns [rgb] of the pixel judged in the threshold T1 set up beforehand by the number total means 202 of same color pixels to be the same color [rgb] are totaled for every color as follows.

[0029] if the color of a certain pixel p in a color picture is set to (Rp, Gp, Bp) -- **\*\*Rp-r\*\*** -- < -- T1 and

**\*\*Gp-g\*\*** -- < -- T1 and **\*\*Bp-b\*\*** -- < -- the value of N [rgb] is increased +one at the time of T1.

[0030] Next, the maximum Nmax in the several Ns same color pixel [rgb] for every color is calculated with the maximum extract means 203 of the number of same color pixels. the total number of pixels -- counting -- several pixels of all of the color picture inputted with the means 204 -- M is calculated. Nmax which searched for the ratio count means 205 with the maximum extract means 203 of the number of same color pixels, and the total number of pixels -- counting -- M for which it asked with the means 204 is inputted, and it asks for a ratio R by the formula of  $R = N_{\max}/M$ . Finally, the ratio comparison means 206 compares the threshold T2 and ratio R which were set up beforehand, and a color picture outputs the classification result which a color picture uses as a natural image at the time of an artificial image and  $R \leq T2$  at the time of  $R > T2$ .

[0031] Drawing 3 is the graph which showed ratio Nmax/M of the maximum of the number of pixels of the same color to the ratio R, i.e., the total number of pixels, stated by explanation of drawing 1 and drawing 2 about some same artificial images and natural images of a color as drawing 4. As shown in drawing 3, the clear difference appears in the ratio R by the artificial image and the natural image. If it follows, for example, the value of the threshold T2 in explanation of drawing 1 is set about to 0.15 to 0.2, it will become possible to classify the inputted color picture into an artificial image and a natural image.

[0032] In addition, in drawing 3, the range of the value of the red (R) of a color picture, green (G), and each blue (B) color element is  $0 \leq R \leq 255$ ,  $0 \leq G \leq 255$ , and  $0 \leq B \leq 255$ , and the value of the threshold T1 for judging the same color is a graph at the time of being referred to as  $T1=2$ .

[0033]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, the inputted color picture can be appropriately classified into an artificial image and a natural image.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart showing the example of 1 operation gestalt as the approach of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the example of 1 operation gestalt as equipment of this invention.

[Drawing 3] It is the graph which showed the ratio of the maximum of the number of pixels of the same color in the image to the total number of pixels of an image about some the artificial images and natural images of a color.

[Drawing 4] It is the graph which totaled the number of the colors which exist in the color picture currently used as the conventional color picture classification approach about some same artificial images and natural images of a color as drawing 3.

[Description of Notations]

101-106 -- Step of processing

201 -- Color picture input means

202 -- The number total means of same color pixels

203 -- Maximum extract means of the number of same color pixels

the 204 -- all number of pixels -- counting -- a means

205 -- Ratio count means

206 -- Ratio comparison means

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.